

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003554

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-052621
Filing date: 27 February 2004 (27.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 7 日
Date of Application:

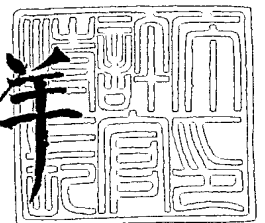
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 5 2 6 2 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 5 2 6 2 1]

出 願 人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 TY1-5712
【提出日】 平成16年 2月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 3/44
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 【氏名】 水野 陽太
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 【氏名】 浮田 充康
【特許出願人】
 【識別番号】 000003207
 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100075258
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 吉田 研二
 【電話番号】 0422-21-2340
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096976
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石田 純
 【電話番号】 0422-21-2340
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008268
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

外周面に外歯車及び回転支持面が形成され、内周面に第 1 内歯車及び第 2 内歯車が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成された複合歯車であって、

前記内周面における前記第 1 内歯車と前記第 2 内歯車の間には、チャック部が形成されており、

前記チャック部の内径は、前記第 1 内歯車の歯先径及び前記第 2 内歯車の歯先径の少なくとも 1 つより小さいことを特徴とする複合歯車。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の複合歯車であって、

前記チャック部の内径は、前記第 1 内歯車の歯先径より小さく、かつ前記第 2 内歯車の歯底径より大きいことを特徴とする複合歯車。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の複合歯車を製造する方法であって、

前記チャック部が回転軸方向に関して前記第 1 内歯車と前記第 2 内歯車の間に位置し、前記チャック部の内径が前記第 1 内歯車の歯先径及び前記第 2 内歯車の歯先径の少なくとも 1 つより小さくなるように、該チャック部、該第 1 内歯車、及び該第 2 内歯車を前記内周面に形成する内周面加工工程と、

前記外歯車の形成を前記チャック部にてチャックを行った状態で行う外歯車加工工程と、

前記回転支持面の加工を前記チャック部にてチャックを行った状態で行う回転支持面加工工程と、

を含むことを特徴とする複合歯車の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の複合歯車の製造方法であって、

前記内周面加工工程は、前記チャック部の内径が前記第 1 内歯車の歯先径より小さくかつ前記第 2 内歯車の歯底径より大きくなるように、該チャック部、該第 1 内歯車、及び該第 2 内歯車を前記内周面に形成する工程であることを特徴とする複合歯車の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】複合歯車及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、外周面に外歯車及び回転支持面が形成され、内周面に第1内歯車及び第2内歯車が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成された複合歯車及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内周面に内歯車が形成されるとともに外周面に外歯車（凸部）が形成された複合歯車の一例が特許文献1に開示されている。特許文献1の複合歯車は、原動軸と出力回転軸との間に遊星歯車減速装置を装着した機関始動装置において、遊星歯車減速装置のリングギヤに用いられている。このような複合歯車においては、通常、ベアリングによって回転可能に支持される面である回転支持面が外周面に設けられている。

【0003】

また、その他の背景技術として、歯部加工機に歯車をセットするための歯車用ローディング装置が特許文献2に開示されている。

【0004】

【特許文献1】実開昭63-87344号公報

【特許文献2】特開平6-114672号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

外周面に外歯車が形成され内周面に内歯車が形成された複合歯車においては、外周面の回転支持面にて外径チャックを行った状態で外歯車の加工が行われている。しかし、回転支持面はベアリングによって回転可能に支持される面であるため、外歯車の加工後に回転支持面の仕上げ加工を行う必要がある。そのため、外周面の回転支持面にて外径チャックを行った状態で外歯車の加工を行った場合は、外歯車の加工時と回転支持面の加工時とで、加工物の位置決めを行うための基準が異なってくる。したがって、外歯車の精度が低下してしまうという問題点がある。

【0006】

本発明は、外歯車の精度を向上させることができる複合歯車及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る複合歯車は、外周面に外歯車及び回転支持面が形成され、内周面に第1内歯車及び第2内歯車が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成された複合歯車であって、前記内周面における前記第1内歯車と前記第2内歯車の間には、チャック部が形成されており、前記チャック部の内径は、前記第1内歯車の歯先径及び前記第2内歯車の歯先径の少なくとも1つより小さいことを要旨とする。

【0008】

本発明においては、内周面における第1内歯車と第2内歯車の間にチャック部が形成されており、このチャック部の内径は、第1内歯車の歯先径及び第2内歯車の歯先径の少なくとも1つより小さいことにより、内周面に形成されたチャック部にて内径チャックを行った状態で、外歯車の加工及び回転支持面の加工を行うことができる。したがって、外歯車の加工時と回転支持面の加工時とで、加工物の位置決めを行うための基準が異なることがないので、本発明によれば、外歯車の精度を向上させることができる。

【0009】

本発明に係る複合歯車において、前記チャック部の内径は、前記第1内歯車の歯先径より小さく、かつ前記第2内歯車の歯底径より大きいものとすることもできる。こうすれば

、第2内歯車の精度を向上させることができる。

【0010】

本発明に係る複合歯車を製造する方法において、前記チャック部が回転軸方向に関して前記第1内歯車と前記第2内歯車の間に位置し、前記チャック部の内径が前記第1内歯車の歯先径及び前記第2内歯車の歯先径の少なくとも1つより小さくなるように、該チャック部、該第1内歯車、及び該第2内歯車を前記内周面に形成する内周面加工工程と、前記外歯車の形成を前記チャック部にてチャックを行った状態で行う外歯車加工工程と、前記回転支持面の加工を前記チャック部にてチャックを行った状態で行う回転支持面加工工程と、を含むものとすることもできる。こうすれば、内周面に形成されたチャック部にて内径チャックを行った状態で、外歯車の加工及び回転支持面の加工を行うことができる。

【0011】

本発明に係る複合歯車の製造方法において、前記内周面加工工程は、前記チャック部の内径が前記第1内歯車の歯先径より小さくかつ前記第2内歯車の歯底径より大きくなるように、該チャック部、該第1内歯車、及び該第2内歯車を前記内周面に形成する工程であるものとすることもできる。こうすれば、第2内歯車の形成をブローチ加工によって行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態（以下実施形態という）を図面に従って説明する。

【0013】

図1、2は、本発明の実施形態に係る複合歯車の構成の概略を示す図であり、図1は断面図を示し、図2は図1の○部の拡大図を示す。本実施形態に係る複合歯車においては、外周面8に第1外歯車12及び第2外歯車14が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成されているとともに、内周面10に第1内歯車16及び第2内歯車18が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成されている。

【0014】

外周面8における第1外歯車12及び第2外歯車14より回転軸方向に関して外側の両端部には、回転支持面32、34がそれぞれ形成されている。本実施形態に係る複合歯車は、この回転支持面32、34の位置にてベアリング（図示せず）によって回転可能に支持される。

【0015】

そして、本実施形態においては、内周面10における第1内歯車16と第2内歯車18との間に、チャック部20が形成されている。このチャック部20は、第1外歯車12の形成位置に対しほぼ裏側となる位置に形成されている。そして、図2に示すように、チャック部20の内径cは、第1内歯車16の歯先径aより小さく、かつ第2内歯車18の歯底径bより大きい。

【0016】

次に、本実施形態に係る複合歯車の製造方法について説明する。

【0017】

まず図3に示すように、歯車12、16、18の形成を行う前における外周面8及び内周面10の形成が行われる。外周面8には、第1外歯車形成面22及び第2外歯車14が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成され、回転軸方向に関する両端部には仕上げ加工前の回転支持面32、34が仮形成される。一方、内周面10には、第1内歯車形成面26及び第2内歯車形成面28が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成され、第1内歯車形成面26と第2内歯車形成面28との間にチャック部20が形成される。ここで、チャック部20の内径は、第1内歯車形成面26の内径より小さく、かつ第2内歯車形成面28の内径より大きい。そして、チャック部20、第1外歯車形成面22の形成位置に対しほぼ裏側となる位置に形成される。

【0018】

なお、図3では、第2外歯車14の精度を必要としないものとして、第2外歯車14を

すでに形成した場合を示している。ただし、第2外歯車14の精度を必要とする場合は、この時点ではまだ第2外歯車14を形成しない。また、チャック部20については、既知の加工方法を用いて形成することができる。

【0019】

次に、図4に示すように、第2内歯車形成面28の加工を行うことで、第2内歯車18の形成を行う。ここでは、ブローチ加工によって第2内歯車18を形成することができる。本実施形態では、第2内歯車形成面28の内径がチャック部20の内径及び第1内歯車形成面26の内径より小さいことにより、第2内歯車18の形成のためにブローチ（図示せず）を回転軸方向に挿入することができる。そして、ブローチ加工により第2内歯車18を形成することで、第2内歯車18を短時間でかつ高精度に形成することができる。ブローチを第1内歯車形成面26側から第2内歯車形成面28側へ挿入する際には、位置決め治具42を回転軸方向の一端面36に当接させることで、工作物の回転軸方向の位置決めが行われる。また、挿入されるブローチによって工作物の半径方向の位置決めが行われる。ブローチ加工の後には、第2内歯車18のシェービング加工を行う。

【0020】

第2内歯車18の形成後は、図5に示すように、第1内歯車形成面26の加工を行うことで、第1内歯車16の形成を行う。ここでは、例えばホブ加工等の既知の加工方法によって第1内歯車16を形成することができる。その際に、位置決め治具42を回転軸方向に垂直な面に当接させることで、工作物の回転軸方向の位置決めが行われる。また、位置決め治具44を第1外歯車形成面22に当接させることで、工作物の半径方向の位置決めが行われる。第1内歯車形成面26の加工後は、第1内歯車16のシェービング加工を行う。

【0021】

以上の工程を行うことで、図5に示すように、チャック部20が回転軸方向に関して第1内歯車16と第2内歯車18の間に位置し、チャック部20の内径 c が第1内歯車16の歯先径 a より小さくかつ第2内歯車18の歯底径 b より大きくなるように、チャック部20、第1内歯車16、及び第2内歯車18が内周面10に形成される。

【0022】

チャック部20、第1内歯車16、及び第2内歯車18を内周面10に形成した後は、図6に示すように、第1外歯車形成面22の加工を行うことで、第1外歯車12の形成を行う。ここでは、例えばホブ加工等の既知の加工方法によって第1外歯車12を形成することができる。その際に、位置決め治具42を回転軸方向に垂直な面に当接させることで、工作物の回転軸方向の位置決めが行われる。また、位置決め治具46をチャック部20に当接させることで、工作物の半径方向の位置決めが行われる。本実施形態では、チャック部20の内径 c が第1内歯車16の歯先径 a （第1内歯車形成面26の内径）より小さいことにより、チャック部20に当接させるための位置決め治具46を第1内歯車16側から挿入することができるので、内径チャックを行った状態で第1外歯車12の形成を行うことができる。第1外歯車形成面22の加工後は、第1外歯車12のシェービング加工を行う。そして、第1外歯車12の形成後は、各歯車12、14、16、18の焼入れを行う。

【0023】

各歯車12、14、16、18の焼入れを行った後は、回転支持面32、34の研磨を行うことで、ベ어링によって回転支持される面である回転支持面32、34の仕上げ加工を行う。ここでも、チャック部20に当接させるための位置決め治具46を第1内歯車16側から挿入することができるので、内径チャックを行った状態で回転支持面32、34の仕上げ加工を行うことができる。以上説明した工程に基づいて、本実施形態に係る複合歯車を得ることができる。

【0024】

なお、以上の説明においては、第2内歯車18の形成を行った後に第1内歯車16の形成を行う場合を説明したが、第1内歯車16の形成を行った後に第2内歯車18の形成を

行ってもよい。また、第2外歯車14の精度を必要とする場合は、第1内歯車16の形成の後または第1外歯車12の形成の後に、第2外歯車14の形成を行う。その際にも、チャック部20に当接させるための位置決め治具46を第1内歯車16側から挿入することができるので、内径チャックを行った状態で第2外歯車14の形成を行うことができる。

【0025】

以上説明したように、本実施形態においては、チャック部20の内径cが第1内歯車16の歯先径a（第1内歯車形成面26の内径）より小さいことにより、位置決め治具46を第1内歯車16側から挿入してチャック部20に当接させることができるので、内径チャックを行った状態で第1外歯車12の形成及び回転支持面32, 34の仕上げ加工を行うことができる。このように、外周面8の回転支持面32, 34にて外径チャックを行うことなく第1外歯車12の形成を行うことができるので、第1外歯車12の形成時と回転支持面32, 34の仕上げ加工時とで、加工物の位置決めを行うための基準が異なることがない。したがって、本実施形態によれば、第1外歯車12の精度を向上させることができる。さらに、内径チャックを行った状態で第1外歯車12の形成を行うことができるので、第1外歯車12の形成の際に切削工具が位置決め治具に干渉するのを確実に防止することができる。

【0026】

さらに、本実施形態においては、チャック部20の内径cが第2内歯車18の歯底径bより大きいことにより、ブローチ加工によって第2内歯車18を形成することができるので、第2内歯車18の精度を向上させることができる。さらに、第2内歯車18の形成に要する時間を短縮することができる。

【0027】

以上の説明においては、チャック部20の内径cが、第1内歯車16の歯先径aより小さくかつ第2内歯車18の歯底径bより大きい場合について説明した。ただし、チャック部20の内径cが、第1内歯車16の歯先径及び第2内歯車18の歯先径の少なくとも1つより小さい場合でも、位置決め治具46をチャック部20に当接させることができるので、内径チャックを行った状態で第1外歯車12の形成及び回転支持面32, 34の仕上げ加工を行うことができる。したがって、その場合でも、第1外歯車12の精度を向上させることができる。なお、その場合は、チャック部20の内径が第1内歯車形成面26の内径及び第2内歯車形成面28の内径の少なくとも1つより小さくなるように、チャック部20、第1内歯車形成面26、及び第2内歯車形成面28が内周面10に形成される。これによって、チャック部20の内径が第1内歯車16の歯先径及び第2内歯車18の歯先径の少なくとも1つより小さくなるように、チャック部20、第1内歯車16、及び第2内歯車18が内周面10に形成される。また、第2内歯車18の形成については、例えばホブ加工等の既知の加工方法によって行うことができる。

【0028】

また、以上の説明においては、外周面8に第1外歯車12及び第2外歯車14が回転軸方向に関して所定間隔をおいて形成されている場合について説明した。ただし、例えば外周面8に第1外歯車12のみが形成されている場合についても本発明の適用が可能であり、外周面8に形成する外歯車の数に関係なく本発明の適用が可能である。

【0029】

以上、本発明を実施するための形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係る複合歯車の構成の概略を示す断面図である。

【図2】本発明の実施形態に係る複合歯車の構成の概略を示す断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係る複合歯車の製造方法を説明する断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る複合歯車の製造方法を説明する断面図である。

【図 5】本発明の実施形態に係る複合歯車の製造方法を説明する断面図である。

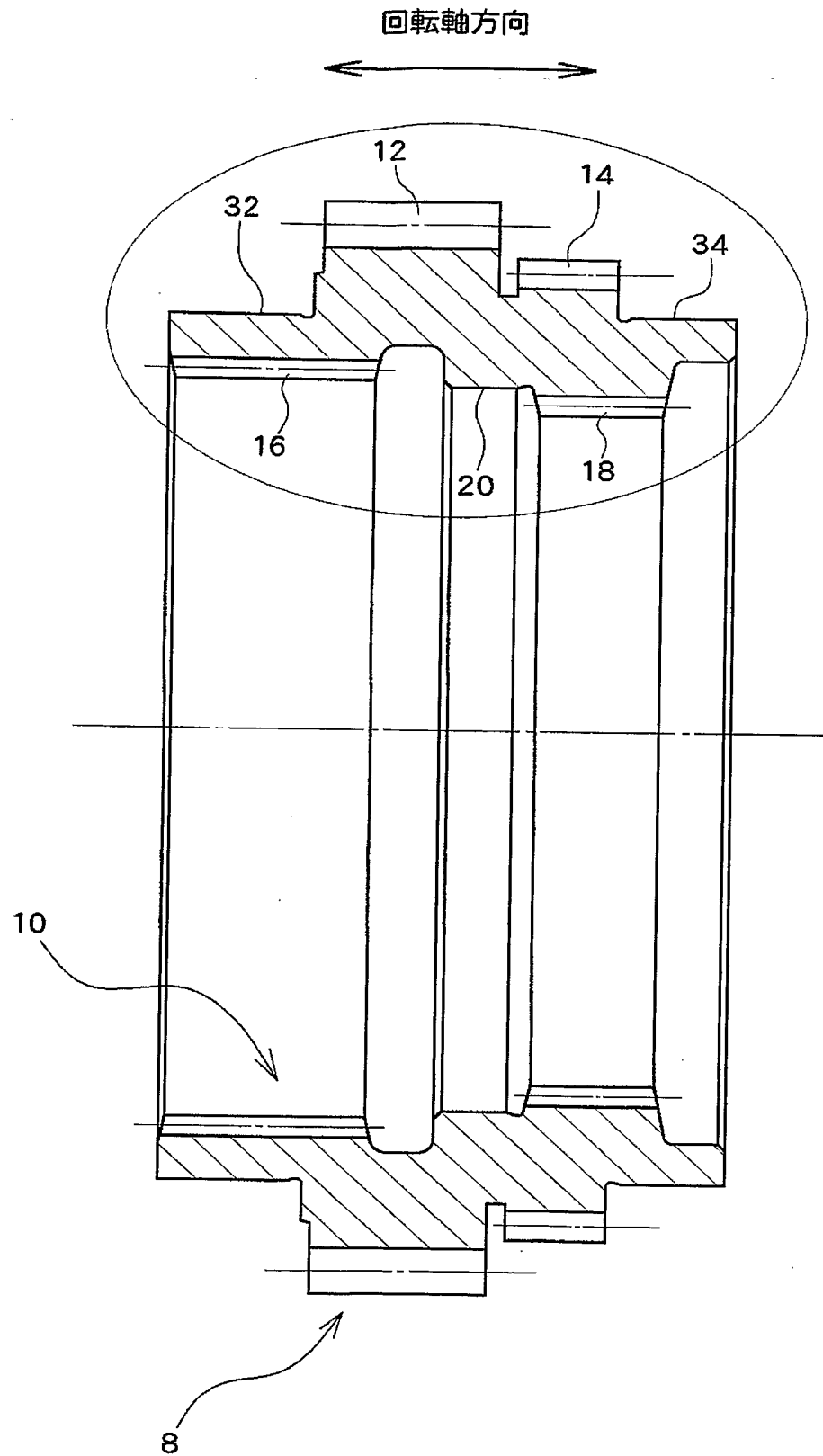
【図 6】本発明の実施形態に係る複合歯車の製造方法を説明する断面図である。

【符号の説明】

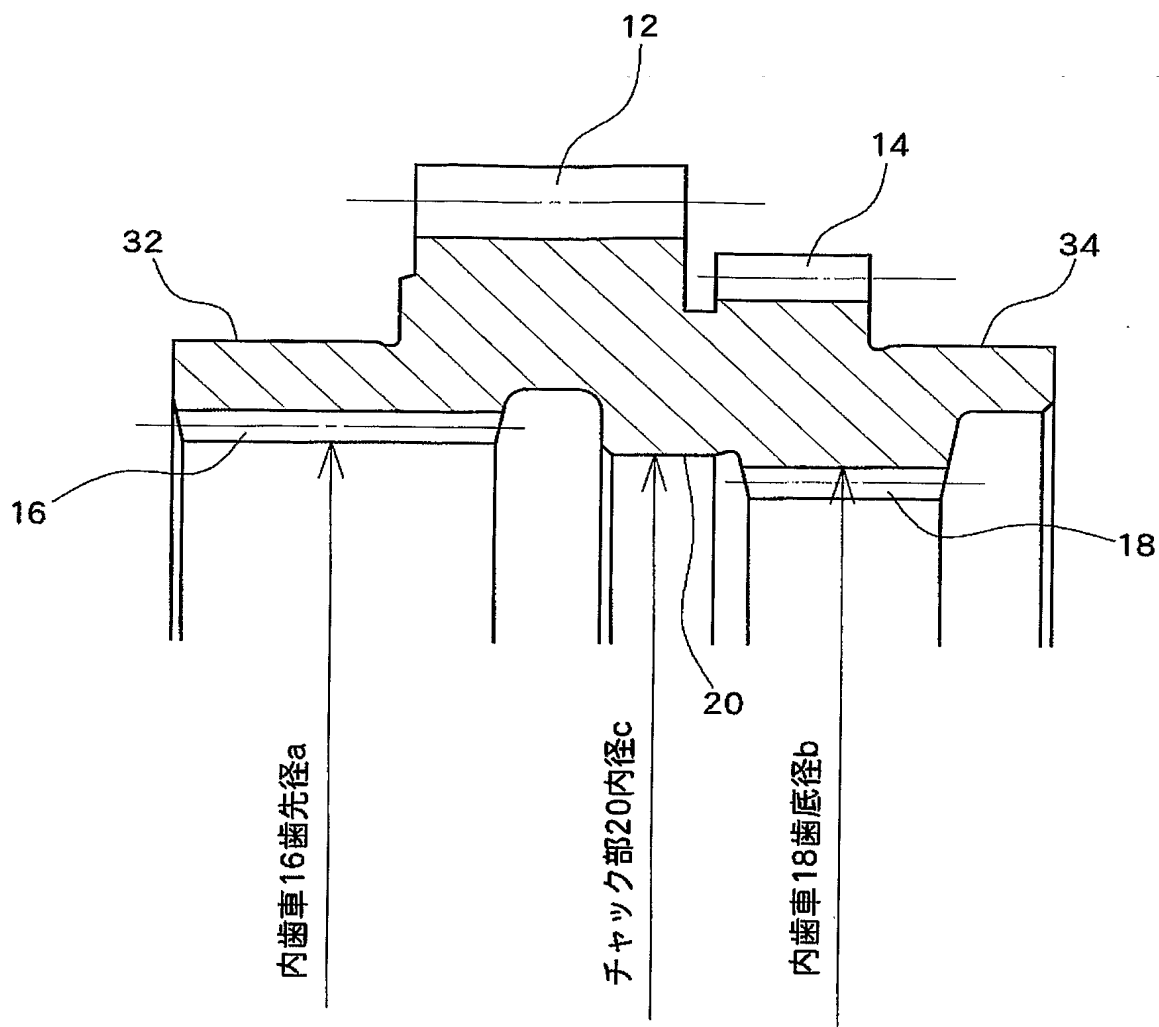
【 0 0 3 1 】

8 外周面、10 内周面、12 第1外歯車、14 第2外歯車、16 第1内歯車、
18 第2内歯車、20 チャック部、32, 34 回転支持面。

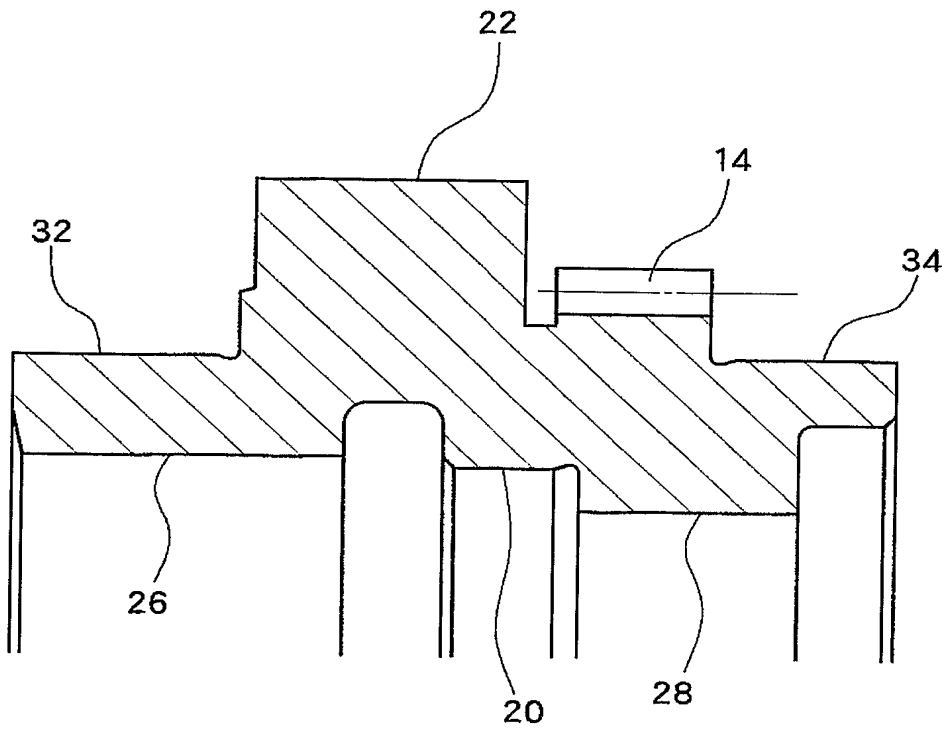
【書類名】 図面
【図 1】



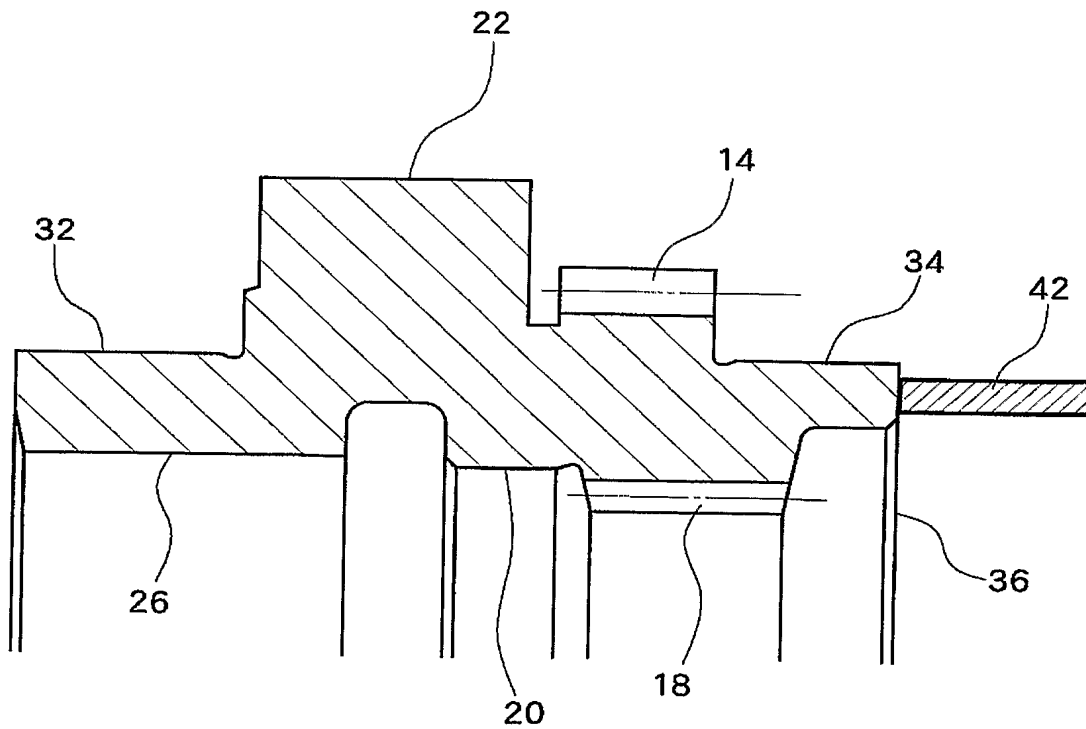
【図 2】



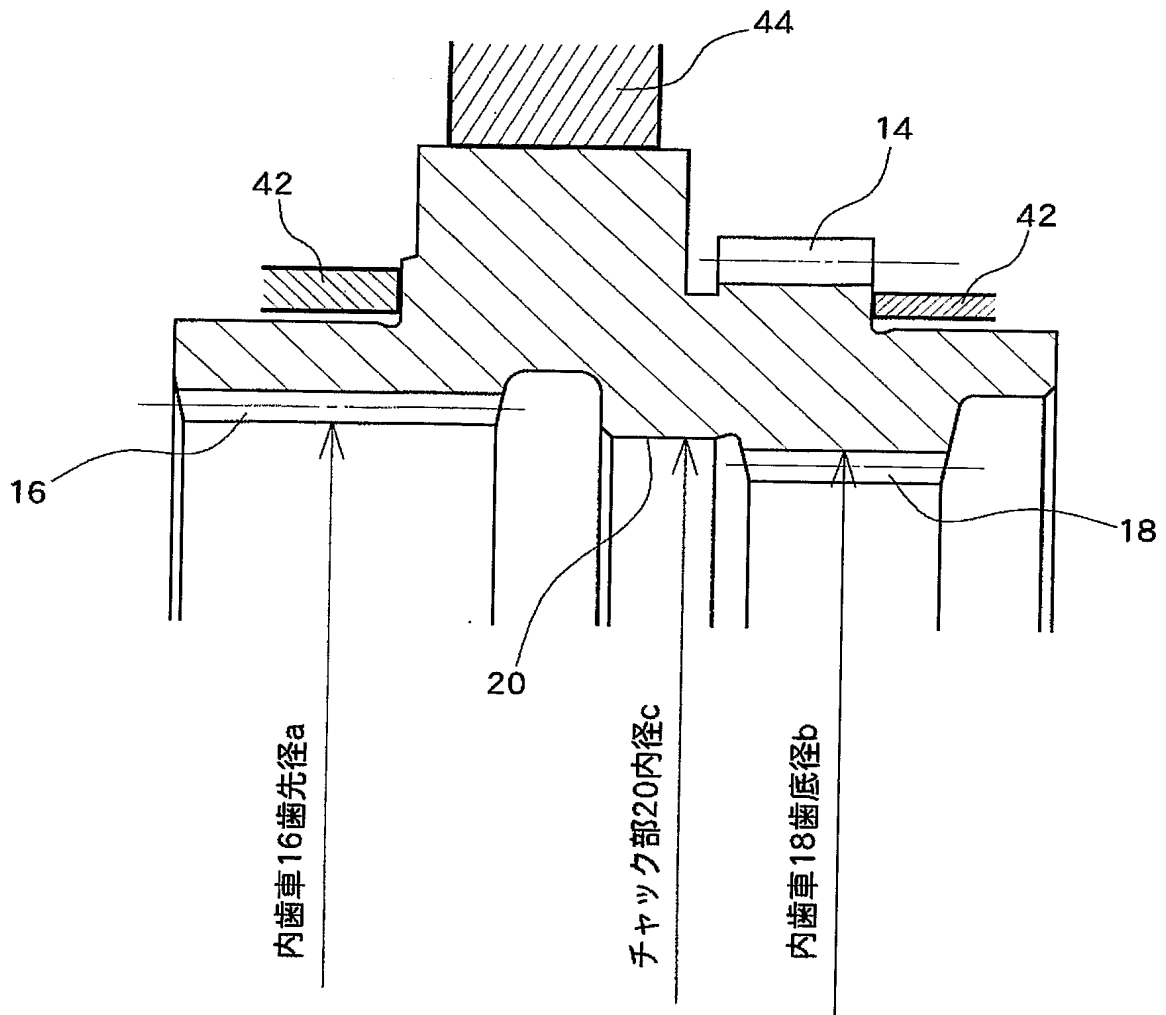
【図 3】



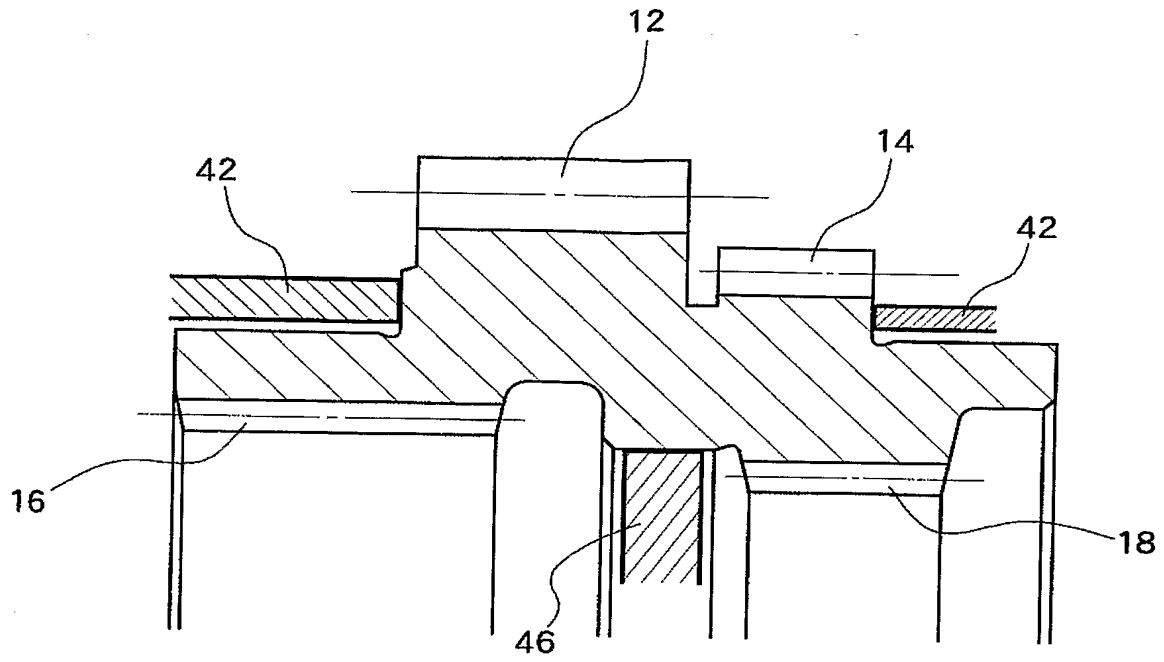
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複合歯車において外歯車の精度を向上させる。

【解決手段】 内周面における第 1 内歯車 1 6 と第 2 内歯車 1 8 との間にチャック部 2 0 が形成されている。チャック部 2 0 の内径 c が第 1 内歯車 1 6 の歯先径 a より小さいことにより、チャック部 2 0 にて内径チャックを行った状態で第 1 外歯車 1 2 の形成及び回転支持面 3 2, 3 4 の仕上げ加工を行うことができる。また、チャック部 2 0 の内径 c が第 2 内歯車 1 8 の歯底径 b より大きいことにより、ブローチ加工によって第 2 内歯車 1 8 を形成することができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 4 - 0 5 2 6 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社